



### ٹپکنے والی مادے کا انتہا

اس بہت بے مثالوں کے بعد ٹپکنے والی ہو جائیں گے۔

ایتم کی ساخت نبھیں اور ایکٹرون کے حوالے سے بیان کر سکیں۔

نبھیں کی ساخت پر ڈاؤنز اور ڈاؤنز کے حوالے سے بیان کر سکیں۔

وشاہت کر سکیں کہ مختلف اتممیں میں فرق ان کے نبھیں میں موجود پر ڈاؤنز کی تعداد کی وجہ سے ہے۔

مختلف نبھیں کا تباہی پر ڈاؤنز کی تعداد ج ۰۱۸ کے ماس نمبر ۸ اور نبھیں کا نبھیں ۶ کی مدد سے کر سکیں۔

وشاہت کر سکیں کہ کچھ اتممیں قدرتی طور پر غیر قائم پذیر ہوتے ہیں اور یہ زائد اڑی کو زائل کرنے کے لیے ریڈی ایشٹر خارج کرتے ہیں۔ ایسے اتممیں کو ریڈیو ایکٹروں کہا جاتا ہے۔

بیان کر سکیں کہ یہ یو ایکٹروں میں سے تین ٹرم کی ریڈی ایشٹر خارج ہوتی ہیں۔ یعنی ۲، ۳، ۵۔

ریڈیو ایکٹروں کے لیے بیان کر سکیں:

ان کی خصوصیات ۰

ان کا مختصر آئینہ ۰

ان کی محققہ ٹینی پرینگ (Penetrating) سلاحیت ۰

وشاہت کر سکیں کہ جب ریڈیو ایکٹروں کا مل ہوتا ہے تو ایک ٹھہر دوسرے ٹھہر میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

الفا (α) اور بیتا (β) کریڈی ایشٹر کے خواجے کے بعد نبھیں کی ساخت میں تبدیلی کا صراحتی علاجیوں سے انجام دیا جائے۔

بیان کر سکیں کہ یہ ایکٹروں کا مل جگد اور وقت کے لحاظ سے بے ترتیب اندرا میں ہوتا ہے۔

ریڈیو ایکٹروں میں جیل کی ہاف لائف (Half-life) کے مطابق کی وشاہت کر سکیں۔

بیان کر سکیں کہ یہ آئیوسوتوپس (Radioisotopes) کیا ہیں۔ بیز روز مرہ زندگی میں ان کی افادیت بیان کر سکیں۔

نبوکٹر فش (Fission) اور نبوکٹر فوجون (Fusion) کا مل کھنرا بیان کر سکیں۔

یہ گڑا ڈھریڈی ایشٹر (Background radiations) اور اس کے سورج سے آگئی ماحصل کر سکیں۔

قدیم اشیا کی عمر معلوم کرنے کے لیے کاربن ڈیٹنگ کے مل کی وشاہت کر سکیں۔

ریڈیو ایکٹروں میں جیل کے خطرات بیان کر سکیں۔

### ٹپکنے کی تجھی مہارت

ٹپکنے والی ہو جائیں گے کہ

بیان کر سکیں کہ ایک ٹھہر ڈھریتے کیسے یہ یو ایکٹروں میں جیل کو سنبھالا۔ استعمال، منورہ اور تصرف میں لا جا سکتا ہے۔

میڈیا، زریق اور صنعتی شعبوں میں ریڈیو ایکٹروں کے استعمال کی ایک فہرست تیار کر سکیں۔

کاربن ڈیٹنگ کے مل سے قدیم اشیا کی عمر کا تخمینہ لے سکیں۔

سائنس دان بیشتر سے خواہیں مدد تھے کہ ماڈل کا چھوٹے سے چھوٹا ذریعہ معلوم کر سکیں۔ یونانی فلاسفہ ذیمور کریم نے 585 قبل از مسیح میں مفرادہ پیش کیا کہ اتم مادے کا چھوٹے سے چھوٹا ذریعہ ہے۔ یونانی زبان میں اتم کا مطلب ہے: "تھاہل تھیم" (Rutherford) نے 1911ء میں دریافت کیا کہ اتم کا ایک مرکزی حصہ ہے، جسے نوکلیس کہتے ہیں۔ اس وقت میں ہم انکے اور نوکلیٹر فروکس کے مختلف مظاہر مثماریوں یا ایکٹوئیٹ، ہاف لائف، فشن اور فلور اور ایکٹن پر روشنی ڈالیں گے۔

**تھیم کی اقسام کے لیے**  
 "تھیم" (Greek) ایڈن کے علاوہ میں  
 سے لوگوں کیا ہے جس کا مطلب ہے: "وقت  
 تھیم"۔ ایک وقت وہی قدم میں یہ تھیم کی  
 بنا تھی کہ اتم مادے کا ہوتے سے چھوڑا۔  
 ہے۔ اب تم بات کئی کہ اتم کا مرکز ہے  
 ہوتے پر کامیاب ہیں۔ جعل کے حمرا  
 پر ہم اپنے بیرونی ایکٹریوں میں ایڈن۔

### 18.1 اتم اور اتنا مک نوکلیس

(ATOM AND ATOMIC NUCLEUS)

رutherford نے سب سے پہلے دریافت کیا کہ پوزیٹو چارن ایتم کے مرکزی حصے نوکلیس میں پایا جاتا ہے۔ نوکلیس پر پوزیٹ اور نیٹرال ورگ پر مشتمل ہوتا ہے، جنہیں بھروسہ طور پر نوکلیون (Nucleons) بھی کہا جاتا ہے۔ ایتم کے اندر ایکٹریونز بھی موجود ہیں جن پر نوکلیس چارن ہے اور جو نوکلیس کے گرد  
 قرباً گول آرٹس (Circular orbits) میں رکت کرتے ہیں (فیل 18.1)۔ سب سے صادق  
 ایتم ہائیڈروجن کا ہے جس کے نوکلیس میں ایک پر ہٹون ہوتا ہے۔ تم ایک ایکٹریون کو اس کے  
 نوکلیس کے لحاظ سے بیان کرتے ہیں اور اس کے لیے درج ذیل اصطلاحات استعمال کرتے ہیں۔  
 نوکلیس میں موجود پر ہٹون کی تعداد کو چارچ بیسا کا میر بھی کہا جاتا ہے اور اسے حرف Z سے  
 ظاہر کیا جاتا ہے۔ جبکہ نوکلیس میں موجود نیٹرال ورگ کی تعداد کو نیٹرالون میر کہا جاتا ہے اور اسے حرف  
 N سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ نوکلیس میں موجود نوکلیون کی تعداد کو اتنا کا ماس میر کہا جاتا ہے اور اسے  
 حرف A سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ لمحی  $A = Z + N$

پر ہٹون اور نیٹرالون کا ماس قرباً برابر ہوتا ہے۔ لیکن پر ہٹون ایکٹریون سے قرباً 1836 گناہماری ہوتا ہے۔ لہذا ایک ایتم کا ماس نوکلیس میں موجود پر ہٹون اور نیٹرال ورگ کے ماس کے مجموعے کے قرباً  
 برابر ہوتا ہے۔

عام طور پر ایتم کو علامت  $A^Z$  سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر ہائیڈروجن کے ایسے نوکلیس کا  
 جن کے نوکلیس میں ہر فر ایک ایکٹریون ہوتا ہے اُنہیں علامت  $H^1$  سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



فیل 18.1: ایک ایتم کا نوکلیس پر ہٹون اور  
 چارن پر مشتمل ہے۔

**مثال ۱.۱۸:** نیوکلیئن جس کو طامت لاپ سے ظاہر کیا گیا ہے میں پرداونز اور نیوکلیئن کی تعداد معلوم کریں۔

**حل:** علامت سے ظاہر ہے کہ

$$\text{پروٹوئز کی تعداد} = \text{اٹاک نمبر} = 6$$

$$13 = \text{نیوٹروز کی تعداد} + \text{پریوٹز کی تعداد} = 13 \text{ اسکے ماتریکس}$$

لیکن یہ دو نرگی تعداد 6 ہے، اس لیے نوروز نرگی تعداد 7 ہو گی۔

یہ اطمینان کا رن-6 کا آگوٹوب ہے اور اس کو  $\text{C}_6$  لکھا جاتا ہے۔

## (Isotopes) ایزوٹوپس

کسی ملحوظ کے ایسے اثرز مجن کا انہاں نمبر یک سال تک میں ان کے نوٹس میں موجود نوٹر وڈ کی تعداد مختلف ہو آئے تو پھر کہلاتے ہیں۔

مثال 18.2 میں ہاندروجن کے تین آئیونوپس دکھائے گے ہیں۔ پرولیم ( $H_1^+$ ) میں نوکلیس کے اندر ایک پراؤن جبکہ ایک ایکٹرون اس کے نوکلیس کے گرد رکھتے ہیں۔ لیزریم ( $H_1^2$ ) میں ایک پراؤن، ایک نوکلیس اور ایک ایکٹرون ہوتا ہے۔ تریلیم ( $H_1^3$ ) ایک پراؤن، دو نوکلیز اور ایک ایکٹرون پر مشتمل ہوتا ہے۔

خالیں میں ہو جو پڑھنے کا رین ملے پار گز  
پڑھنے کے درمیان ایک تریس دنی کی قدریں  
سچھ دھنی ہے۔ کیا ہے کہ اس فروں کے  
پادھنے ایک مرے سے جاتکی نہ تھے اس  
کی وجہ یہ ہے کہ ان کے میان سُلش کی قدریں  
سچھ دھنی ہے۔ نئے سڑک فروں کیتے آئے۔  
اس فروں کی رائٹا بھتھی کم ہے۔ اگر سڑک  
فروں صرف دھنی تھے تو اندھی کے ملاوی کوئی  
نہ پہنچ سکتے اور اونہ رکھ سکتا!

**مثال 2:** ہالوژن کے تخلیق کرنے والے (H<sub>2</sub>) ملکے (H<sub>2</sub>) اور زخم (Zn)

نچرلر میہدیوٹی 18.2

## (NATURAL RADIOACTIVITY)

ہنفری بیکرول نے 1896ء میں حادثاتی طور پر دریافت کیا کہ یوریٹم سالٹ سے نظر آئے والی ریڈی ایشٹر خارج ہوئی ہیں جو فونگر ایک پیٹ کو ہندل اکر سکتی ہیں۔ اس نے یہ بھی مشاہدہ کیا کہ ریڈی ایشٹر گیس کو آئینونائز (Ionize) کرنے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔ بعد ازاں دوسرے سائنس

دانوں کے تجویزات سے ہابت ہوا کہ پھوٹھریاٹھمیٹس سے بھی ریڈی ایشٹر خارج ہوتی ہے۔ اس بارے میں سب سے اہم تحقیق دوسائنس دانوں بھری کورنی (Marie Curie) اور اس کے خاوہ بھری (Pierre) نے کی۔ انہوں نے دو ایسے نئے اٹھمیٹس دریافت کیے جو ریڈی ایشٹر خارج کرتے تھے۔ ان اٹھمیٹس کا نام پولونیم (Polonium) اور ریڈیم (Radium) رکھا گیا۔ اس طرح پھوٹھمیٹس سے ریڈی ایشٹر خارج ہونے کے مظہر کو بھری کورنی نے نچپل ریڈیو ایکٹیویٹی کا ہامدیا۔ بھری بیکوریل کے مزید تجویزات نے ہابت کیا کہ ریڈیو ایکٹیویٹی دراصل غیر قیام پذیر نوکلیائی کے نئے کی وجہ سے قوع پذیر ہوتی ہے۔

**نچپل ریڈیو ایکٹیویٹی (Natural Radioactivity)** ایک ایسا عمل ہے جس کے ذریعے غیر قیام پذیر نوکلیائی سے قدرتی طور پر خود ریڈی ایشٹر خارج ہوتی رہتی ہے۔

ریڈیو ایکٹیویٹی کے تینے میں تین اقسام کی ریڈی ایشٹر خارج ہوتی ہے۔ ان تین اقسام کی ریڈی ایشٹر کا مغل 18.3 میں دکھائی گئی حکم کے تحت مطابع کیا گیا ہے۔ ریڈیو ایکٹیویٹی سوس کو مکنیک فیلا میں رکھا گیا ہے۔ مکنیک فیلا کی وجہ سے ریڈیو ایکٹیویٹی کے ذریعے خارج ہونے والی ریڈی ایشٹر تینی اجزاء میں تصنیف ہو جاتی ہے۔ جو ریڈی ایشٹر پاکیں طرف ہو جاتی ہیں ان کو الکا (α) ریڈی ایشٹر کہتے ہیں۔ اور جو ریڈی ایشٹر داکیں طرف ہو جاتی ہیں ان کو بیتا (β) ریڈی ایشٹر کہتے ہیں۔ کچھ ریڈی ایشٹر سیدھی رہتی ہے اور ان پر کوئی مکنیک فورس مل نہیں کرتی کیونکہ ان پر کوئی چارن نہیں ہوتا، ان پر جو ایشٹر کو کہا (γ) ریڈی ایشٹر کہتے ہیں۔

ایسے اٹھمیٹس جن سے یہ ریڈی ایشٹر خارج ہوں ریڈیو ایکٹیو اٹھمیٹس (Radioactive Elements) کہلاتے ہیں۔

### 18.3 بیک گروڈریڈی ایشٹر

#### (BACKGROUND RADIATIONS)

ہمارے سفر میں مختلف ریڈیو ایکٹیو اشیا کی وجہ سے موجود ریڈی ایشٹر بیک گروڈریڈی ایشٹر کہلاتی ہے (مغل 18.4)۔ ہمارے سچائی میں میں ہر جگہ پھر وہ میں، یا میں اور وہاں میں ریڈیو ایکٹیو اٹھمیٹس کے آثار پائے جاتے ہیں۔ یونچپل ریڈی ایشٹر بیک گروڈریڈی ایشٹر کہلاتی ہے۔ اس کا ہمارے ماحول میں اتنا ہی حصہ ہے جتنا سورج کی روشنی اور پارش کا۔

خوش شستی سے ہمارا جسم ان ریڈی ایشٹر کو ہو داشت کر سکتا ہے۔ تاہم جہاں ریڈی ایشٹر کی

تحدا و بہت زیاد ہوتی ہے جہاں پر سخت کے لیے تھان دہ ہو گئی ہے۔

زمین اور اس پر ملتے والی تمام چاندار چیزوں پر ہوتی خلاستے بھی یہ ریڈی ایشٹر حاصل کرتی ہے۔ ان ریڈی ایشٹر کو کام سکر یہ ریڈی ایشٹر بھی کہتے ہیں جو اندھائی طور پر پروٹونز، ایٹمی ایشٹر و نیز، القاپار لکڑا اور جسے نوکلیاٹی پر مشتمل ہوتی ہے۔

کام سکر یہ ریڈی ایشٹر جب اسٹا سپریم میں موجود ایشٹر سے تکراتی ہے تو سیکھدری ریڈی ایشٹر پر یہاں ہوتی ہے۔ ان سیکھدری ریڈی ایشٹر میں لا۔ ریجن، پرولوٹز، میوز (Muons)، القاپار لکڑا، ایٹمی ایشٹر و نیز اور نوٹرونز شامل ہیں۔

## 18.4 نوکلیسیز راٹس موٹیشن

### (NUCLEAR TRANSMUTATION)

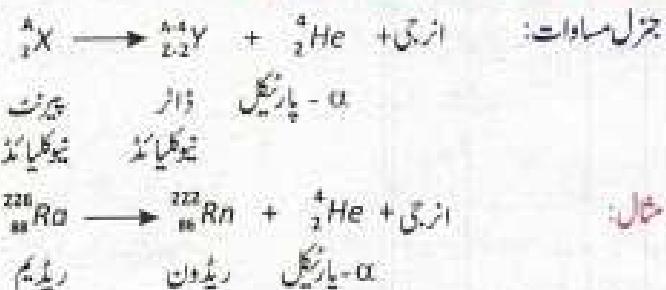
ہم سطھ پر بڑھ چکے ہیں کہ نیچرل ریڈیو ایکٹیوٹی کے دروان نیٹر قیام پر بریٹی پاکیستانی ملکیت نوٹ کر قیام پر میاں ملکیت میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

ایسا طبعی ملکیت میں پرانت (Parent) سمجھتے خیر قیام پر نوکلیاٹس قیام پر داٹر (Daughter) نوکلیاٹس میں تبدیل ہو جائے نوکلیسیز راٹس موٹیشن کہلاتا ہے۔

اب ہم ایک نوکلیسی ایکٹشن کی مصادمات کے ذریعے ریڈیو ایکٹیوٹی کے مظہر کو بیان کرتے ہیں جس میں ایک خیر قیام پر پرانت نوکلیاٹس القاپار لکڑا، القاپار لکڑا یا کہا ریڈی ایشٹر خارج کرتے ہوئے داٹر نوکلیاٹس میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

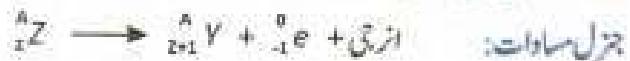
#### - الٹاڑی کے (Alpha Decay)

ریڈیو ایکٹیوٹی ۱۶۵ MBq بیکریول (Bq) ہے۔  
لیکن ایک دن کا لوت ۱ - بیکریول  
و ایک بہت سی کمائیں ہے۔ مثلاً کے طور پر  
ایک گرام ریختم کی ریڈیو ایکٹیوٹی  
بیکم اس کے چھے یوں نوکلیاٹس بیکریول (kBq)  
اوہ میکا بیکریول (MBq) استعمال کرتے ہیں۔  
یک گرام ریختم کی ریڈیو ایکٹیوٹی  
بیکم ۳.۷۳ × ۱۰<sup>۹</sup> MBq ہے۔



الٹاڑی کے دروان پرانت نوکلیاٹس کا ایک نیز جو کم ہو جاتا ہے اور الاکٹ میں A چار کم ہو جاتا ہے۔

## 2- بیتاً دی کے (Beta decay)



β - پارٹیکل ڈالر نیوکلیئن نیوکلیئن



β - پارٹیکل ناگزینہ کاربن

## 3- بیتاً دی کے (Beta decay)

جب α اور β پارٹیکل رہا آئیں میں ملے  
گی وہ سے کم بھتی ہے تو یہ سے ضرور جاتے ہیں  
وہاں یہ دلوں میں کر لختل اٹھم ایم میں  
تجدد ہو جاتے ہیں۔

بیتاً دی کے دوران میں نیوکلیئن کا انکے تبریج ایک بڑا ہے جبکہ انکے ماس میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔

## 3- گاما دی کے (Gamma decay)



γ - ریڈی ایشٹر ڈالر نیوکلیئن نیوکلیئن



γ - ریڈی ایشٹر ڈالر نیوکلیئن نیوکلیئن

چہار ریڈی ایشٹر زیادہ نیوکلیئن میں بہت زیادہ سیدھے ساری ہو سکتیں۔ ان کی رفتار کسی میں پھر سفلی پر ہے اور اسکی وجہ سے ایک اٹھم کی پول۔ ایک اٹھم کی پول پہلے ایک ایشٹر کی وجہ سے ہے۔

گماں ریڈی ایشٹر عالم پر القیلہ ہنا پارکل کے ساتھ خارج ہوتی ہے۔

## 4- α، β اور γ ریڈی ایشٹر کی طبیعت اور خصوصیات

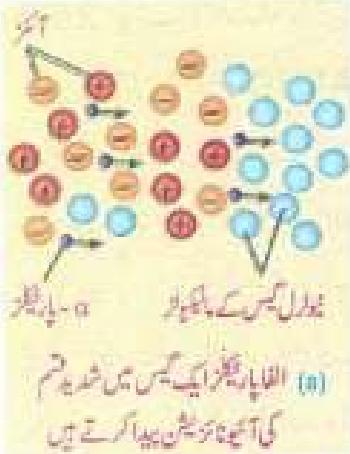
چہار ریڈی ایشٹر (α, β, γ) پارٹیکل  
چہار ریڈی ایشٹر کا چارن 2e hz ہے۔ ایسے غیر قائم پورے نیوکلیئن پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ان پارٹیکل کا چارن 2e hz ہے۔ ایسے غیر قائم پورے نیوکلیئن جن میں پورے نیوکلیئن کی کثرت ہوتی ہے جب فتنے ہیں تو ان سے گماں ریڈی ایشٹر خارج ہوتی ہے۔

گماں ریڈی ایشٹر زیادہ ازتی کے ایکسپریوزر میں ہوتی ہے۔ ایسے غیر قائم پورے نیوکلیئن جن میں نیوکلیئن کی تعداد زیادہ ہو، گماں ریڈی ایشٹر خارج کرتے ہیں۔ روشنی کے ذریان نظریے کے مطابق، گماں ریڈی ایشٹر روشنی کی سیدھے سے چلنے والے ازتی کے بیکھس یعنی نیوکلیئن (Photons) ہیں۔

روشنی کے موافق نظریے کے مطابق، گماں ریڈی ایشٹر ایکسپریوزر میکانیک و بیز ہیں جو غیر قائم پورے نیوکلیئن سے خارج ہوتی ہیں اور ان کی فرکوئی بھی زیادہ جب کہ فرکوئی کم ہوتی ہے۔

## فہرست 10

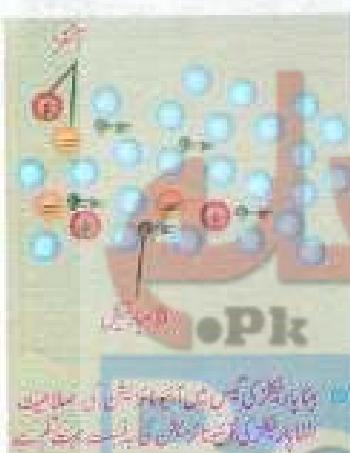
### آئجمنا تریگ اثر (Ionization Effect)



ایسا مظہر جس میں ریڈی ایشٹر پوزیٹو آئنائز اور نیگیٹو آئنائز میں تبدیل ہو جائیں، آئجمنا تریگ ایکشن کہلاتا ہے۔

ریڈی ایشٹر کی تینوں اقسام یعنی  $\alpha$ ,  $\beta$  اور  $\gamma$  ریڈی ایشٹر مادے کو آئجمنا تریگ کر سکتی ہیں۔ تاہم الفا پاریکلز کی آئجمنا تریگ پاور بیٹھا پاریکلز اور گیماریڈی ایشٹر کی آئجمنا تریگ پاور سے زیادہ ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ الفا پاریکلز کا ماس بیٹھا اور گیماریڈی ایشٹر کے ماس کے مقابلے میں زیادہ ہوتا ہے۔ نیز الفا پاریکلز پر پوزیٹو چارج کی زیادہ مقدار بھی اس کی آئجمنا تریگ پاور میں اضافہ کرتی ہے۔ بیٹھا پاریکلز، الفا پاریکلز کے مقابلے میں گیس کو بہت کم آئجمنا تریگ پاور کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ گیماریڈی ایشٹر کی آئجمنا تریگ پاور بیٹھا پاریکلز کی آئجمنا تریگ پاور کی پنسخت بہت کم ہوتی ہے (فہل 18.5)۔

### پنی ٹرینگ ملاحت (Penetrating Ability)



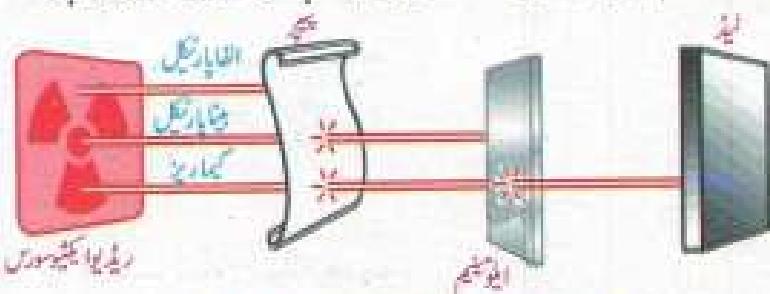
کسی مخصوص میٹریل میں سے ریڈی ایٹھن کے گرفتار کی ملاحت کو پنی ٹرینگ پاور کہتے ہیں۔ الفا پاریکلز کی ریٹن سب سے کم ہوتی ہے۔ کیونکہ ان پاریکلز کی آئجمنا تریگ پاور یا ایٹراپیکشن پاور سب سے زیادہ ہے۔ گیماریڈی ایشٹر کی ریٹن کی مولی دمیں سے پامانی گزر جاتی ہیں۔ اس کی وجہ گیماریڈی ایشٹر کی زیادہ پیویڈ اور نیکریل ہو ہے۔

بیٹھا یڈی ایشٹر کی ریٹن الفا یڈی ایشٹر کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے جبکہ گیماریڈی ایشٹر کے مقابلے میں کم ہوتی ہے۔ الفا پاریکلز کی ریٹن بھائی چند سنتی میٹر ہوتی ہے۔ بیٹھا یڈی ایشٹر کی ریٹن چند سو سینٹی میٹر تک ہوتی ہے۔ تاہم گیماریڈی ایشٹر کی ریٹن ہوا میں چند سو سینٹی میٹر تک ہو سکتی ہے۔ فہل 18.6 میں تینوں اقسام کی ریڈی ایشٹر کی مادے میں پنی ٹرینگ پاور کی ملاحت دکھائی گئی ہے۔



فہل 18.5: کسی میں ریڈی ایشٹر کا

آئجمنا تریگ اثر



فہل 18.6: لائف سٹریٹر بلزمس میں ریڈی ایشٹر کی پنی ٹرینگ پاور

## 18.5 ہاف لائف اور اس کی یاکش

### (HALF-LIFE AND ITS MEASUREMENT)

- آپل باتیں سے  
(Exposure)۔
- (i) نیکٹھری یا بیش کی ایکسپریشن (rem) ہے: ہفتھے (rem) ہے:
  - (ii) ماہ میں پریلائی یا زال جانے والی اور جو کی حد 0.1 rem سے 1.0 rem تک محدود تریکی باقی ہے۔
  - (iii) ریڈی ایجنٹ کی محدود حد ایک سال میں 5.0 rem ہے۔

ریڈی ایکٹھری کا عمل ہے ترتیب انداز میں قوی پریہ ہوتا ہے۔ ریڈی ایکٹھری کی شرح خاص وقت میں غیر قیام پذیر نیکٹھری میں موجود ایکٹھری کی تعداد کے پریہ پورا عمل ہوتی ہے۔ اس مطابق میں غیر قیام پذیر ریڈی ایکٹھری نیکٹھری کی ایک مستقل نسبت مخصوص وقت میں ہوتی ہے۔ لہذا تمام غیر قیام پذیر نیکٹھری کا لائف ہم غیر محدود ہوتا ہے اور اس کی یاکش کرنا مشکل ہے۔ لیکن ہم نیکٹھری کے لئے کی شرح کا اندازہ ہاف لائف کے دریے لگاتے ہیں۔

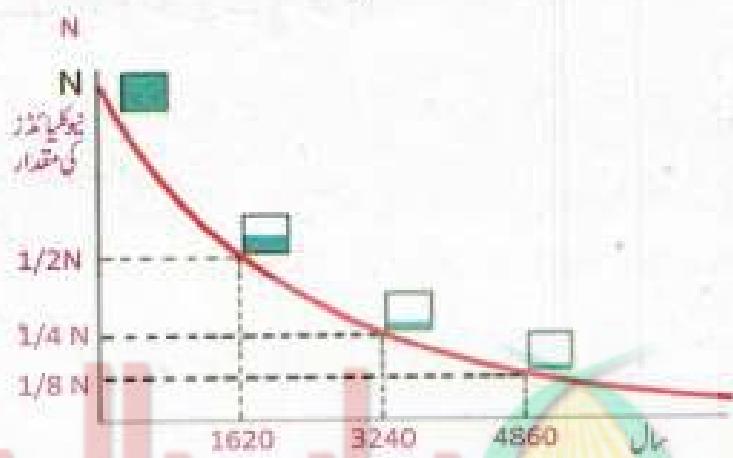
یاکش		
ریڈی ایکٹھری کی شرح		
وقت	اندازہ	نام
پورا عمل	+1	چارٹن ۰۲
سے زائد اضافی	اور جو اضافی	سے ملکی زمان
حرف نہ بھسی ایکتی تجھے ایکی	نیکٹھری کاہلی کرنی آئی	نیکٹھری کاہلی کرنی آئی
A → A	A → A	A → A - 4
Z → Z	Z → Z + 1	Z → Z - 2
N → N	N → N - 1	N → N - 2

وہ وقت جس کے دوران غیر قیام پذیر نیکٹھری کی آدمی تعداد کو توڑ کر قیام پذیر نیکٹھری میں تبدیل ہو جاتی ہے، ہاف لائف کہلاتا ہے۔

مخفف ریڈی ایکٹھری میں کی ہاف لائف ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ریڈی ہم - 226 کی ہاف لائف 1620 سال ہے۔ جس کا مطلب ہے کہ 1620 سال کے بعد اس کے آدمی سے نیکٹھری اور ایکٹھری میں تبدیل ہو جائیں گے۔ اس سے اگلے 1620 سالوں کے دوران ہاتھی ماندہ نیکٹھری میں سے ہر یہ آدمی سے نیکٹھری نوٹ چاہیں گے۔ وہ ہاف لائف کے بعد ریڈی ہم کے اصل نیکٹھری کا صرف ایک چوتھائی حصہ ہاتھی رہ جائے گا اور اس طرح یہ عمل جاری رہنے گا (مکمل 18.7)۔

اگر کسی ریڈی ایکٹھری میں کی ہاف لائف  $T_{1/2}$  ہو تو  $T$  وقت کے حالتے پر اس تباہ کے ایکٹھری کی تعداد آدمی رہ جائے گی۔  $T = T_{1/2} \times \log_2 n$  (Where  $n = \frac{1}{2}$ )

کی تعداد اصل ایٹم کا  $\frac{1}{4}$  ہو جائے گی۔ اس طرح  $3T_{1/2}$  وقت کے بعد باقی رہے جانے والے ایٹم کی تعداد  $(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) = \frac{1}{8}$  ہو جائے گی۔ لہذا ہاف لاکف کے بعد باقی رہے جانے والے ایٹم کی تعداد اصل ایٹم کا  $\frac{1}{2}$  ہو جائے گی۔



تمل 18.7: جسم کی ریجیون ایکٹریٹی کا کرنٹ

اس سے پتھراخذ ہوتا ہے کہ اگر یہ یو ایکٹریٹ کے سچل میں اصل ایٹم کی تعداد  $N$  ہو تو ہاف لاکف کے بعد سچل میں رہے جانے والے ایٹم کی تعداد  $N$  متنبہذ میں صد سال سے معلوم کی جاسکتی ہے:

$$\frac{1}{2} \times \text{اصل ایٹم} = \text{ہاف لاکف کے بعد باقی ایٹم}$$

$$N = \frac{N_0}{2^t}$$

ریڈیو ایکٹوریٹ کے عمل کا انصار یکسیکل روی ایکشن پر نہیں ہوتا۔ نیز اس عمل پر طبعی حالات جیسا کہ پرچار، پریش، ایکٹریٹ یا میکنیک لیبلز بھی اثر انداز نہیں ہوتے۔

**مثال 18.2:** اگر 15 دنوں کے بعد یہ یو ایکٹریٹ مصحح ایٹم کی تعداد اصل ایٹم کا  $\frac{1}{8}$  مانا ہو جائے تو مصحح کی ہاف لاکف ( $T_{1/2}$ ) معلوم کریں۔

حل:

$$T_{1/2} = \text{فرض کریں} \text{ مصحح کی ہاف لاکف}$$

$$A_0 = \text{مصحح کے اصل ایٹم کی تعداد}$$

$$\frac{A_0}{2} = \text{ایک ہاف لاکف کے بعد مصحح کے باقی ایٹم کی تعداد}$$

$$\text{روہاف لائف کے بعد سمحی کے باقی ایمیز کی تعداد} = \frac{A_0}{4}$$

$$\text{تمن ہاف لائف کے بعد سمحی کے باقی ایمیز کی تعداد} = \frac{A_0}{8}$$

اس کا مطلب ہے کہ سمحی کی ایکجیوئنی تمن ہاف لائف کے بعد ابتدائی ایکجیوئنی سے  $\frac{1}{8}$  مکام

ہو جاتی ہے۔ لہذا

$$15 = ہاف لائف \times ہاف لائف کی تعداد$$

$$3T_{1/2} = 15$$

$$T_{1/2} = \frac{15}{3} = 5 \text{ دن}$$

لہذا سمحی کی ہاف لائف 5 دن ہے۔

**مثال 18.3:** ریجی یور ایکچوٹ ٹائم کی ہاف لائف 40 منٹ ہے۔ ابتدائی کاؤنٹ ریٹ 1000 کاؤنٹ فی منٹ ہے۔ مندرجہ ذیل کاؤنٹ ریٹ حاصل کر لے کے لیے کمادت درکار ہے گا۔

(a) 250 کاؤنٹ فی منٹ

(b) 125 کاؤنٹ فی منٹ

(c) ایکچوٹ کی ایکجیوئنی کا گراف ہائیں

$$\text{حل: } 1000 = \text{ابتدائی کاؤنٹ ریٹ}$$

$$1000 \longrightarrow 500 \longrightarrow 250 \longrightarrow 125$$

(a) لہذا کاؤنٹ ریٹ کو 1000 کاؤنٹ فی منٹ سے 250 کاؤنٹ فی منٹ تک کم

ہونے کے لیے روہاف لائف کا وقت درکار ہو گا۔

$$80 \text{ منٹ} = 2 \times T_{1/2} = 2 \times 40 = \text{درکار وقت پہن}$$

(b) کاؤنٹ ریٹ کو 1000 کاؤنٹ فی منٹ سے 125 کاؤنٹ فی منٹ تک کم ہونے

کے لیے تمن ہاف لائف کا وقت درکار ہو گا۔

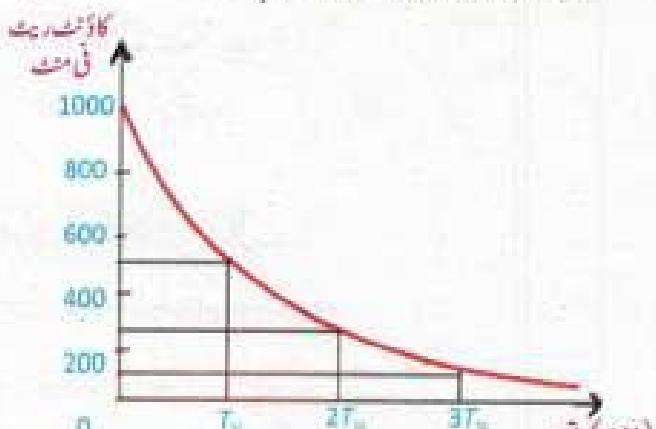
$$120 \text{ منٹ} = 3 \times T_{1/2} = 3 \times 40 = \text{درکار وقت پہن}$$

(c) مطلوب گراف ٹکل 18.8 میں دکھایا گیا ہے۔

فیزیک اور نوٹس فیزیک



دہن کی روپیہ چربی کے سامنے جنمٹ (Helmets) اس مریض کی ہڈیوں اس طرح سر کی گردانیوں کے لاطب بھے پر ہی مکروہ ہوں۔



ٹکل 18.8: غیر قائم پورہ مخصوص ایکٹریٹی گراف

## 18.6 ریڈیو ایکسوٹوپس (RADIOISOTOPES)

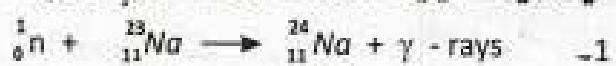
ایسے نوکلیائی جو قدرتی طور پر ریڈیو ایشٹر خارج نہیں کرتے، قیام پورہ نوکلیائی کھلاتے ہیں۔

زیادہ تر قیام پورہ نوکلیائی کا انکم نمبر 1 سے 82 تک ہوتا ہے۔ عام طور پر ایسے ایٹمیس جن کا انکم نمبر 82 سے زیادہ ہو وہ قدرتی طور پر ریڈیو ایشٹر خارج کرتے ہیں، اور غیر قیام پورہ ایٹمیس کھلاتے ہیں۔ غیر قیام پورہ ایٹمیس ریڈیو ایشٹر خارج کرنے کے تجھے میں بعد میں دوسری ختم کے ایٹمیس کے انہر میں تبدیل ہوتے رہتے ہیں۔

قیام پورہ ایٹمیس کو بھی پر ڈوڑھ، نیٹریوزنیا لیپاریکٹر کی بوجھاڑ سے غیر قیام پورہ نہایا جاسکتا ہے۔

اس طرح آرٹیفیشل (Artificial) طریقہ سے ہانے جانے والے ایٹمیس کو ریڈیو ایٹمیوں ایکٹریٹی پورہ نوکلیائی کہتے ہیں۔

ایسے طریقے سے ریڈیو ایکٹریٹی پورہ نوکلیائی کی چند مثالیں یہی دی گئی ہیں۔



سونہ کا ریڈیو  
آیکٹریٹی  
نوکلی



نیٹریون  
فاسخوں کا ریڈیو  
آیکٹریٹی  
نوکلی

ایٹمیم

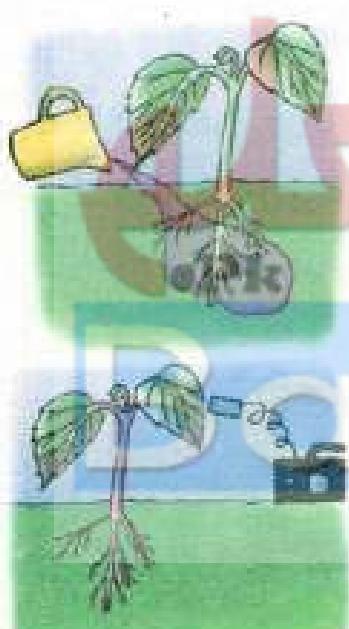
## ریڈیو آئسٹوپس کا استعمال (Uses of Radioisotopes)

ریڈیو آئسٹوپس کو میدیہ بکل، انڈسٹری اور زراعت میں کمی کار آمد مقاصد کے لیے بکثرت استعمال کیا جاتا ہے۔ مختلف شعبہ جات میں ریڈیو آئسٹوپس کے استعمال مدد و مدد ہے۔

### 1۔ تریزر (Tracers)

ریڈیو آئیجینو میرزا یے بکسل کپاڈنڈز میں جن میں ریڈیو آئسٹوپ کی کچھ مقدار پائی جاتی ہے۔

یہ انسان کے جسم، جانوروں اور پودوں میں بکسل ری ایکشن کے میٹابولزم (Metabolism) کی نوہیت معلوم کرنے کے لیے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ یہ میدیہ، صنعت اور زراعت کے شعبہ میں تریزر کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر آئوڑین-131 تا چینور انڈیگنڈز میں بکسلی ذخیرہ ہو جاتی ہے اور اس کی مدد سے تھامیور انڈیگنڈز کی موئیزیگ کی جاتی ہے۔ دماغ میں رسولی کی نشاندہی کے لیے قاسووس-32 استعمال کیا جاتا ہے۔ جسم کا متاثرہ حصہ آئسٹوپس کی زیادہ مقدار جذب کرتا ہے جس سے متاثرہ حصے کا پتہ چلانے میں مدد لیتی ہے۔



صنعتی شعبوں میں مشینی کے خراب حصے کی نشاندہی کے لیے تریزر استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ ان کی مدد سے زمین کے اندر پاپ میں پھونٹے سوراخوں کو خلاش کیا جاسکتا ہے۔ مناسب ریڈیو آئیجینو آئسٹوپ کو پاپ میں داخل کر دیا جاتا ہے اور پاپ کا متاثرہ حصہ بکسلوینی زیادہ ہونے کی وجہ سے بکسلی شاخست کر لیا جاتا ہے۔ زراعت کے شعبہ میں ریڈیو آئیجینو-32 کو یہ چاندنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے کہ پودا کی مقدار میں قابلیت کھا و جذب کرنا ہے جو اس کی نکروزنا کے لیے ایک اہم جزو ہے (فیل 18.9)۔

### 2۔ میڈیہ بکل مرمتی (Medical Treatment)

مختلف بیماریوں کے علاج کے لیے ریڈیو آئسٹوپس، بکسلر میڈیہ میں کے طور پر بھی استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر ریڈیو آئیجینو کوبالت-60 کیسٹر زدہ بکلر اور ٹومور (Tumor) کے علاج کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ ریڈیو آئیجینو میں کیسٹر زدہ بکلر اور ٹومور کو جہاں کوڑیتا ہے۔

### 3۔ کاربن ڈیٹنگ (Carbon Dating)

اندھا سفیر میں ریڈیو آئیجینو کاربن-14 کی معمولی ہی مقدار موجود ہوتی ہے۔ زندہ پودے کا کاربن ڈائل آکسائیڈ استعمال کرتے ہیں اور اس لیے کچھ حد تک ریڈیو آئیجینو بن جاتے ہیں۔ جانوروں کی

فیل 18.9: پودوں پر جعل کے لیے ساختہ ان کھاد میں ریڈیو آئیجینو میں کی معمولی ہی مقدار شامل کر دیتے ہیں اور اسے جعل پودوں کو ایل ریجے ہیں۔ ایل ریجے ایلیٹ ایٹھن (ایلیٹز) مدت سے آسانی سے مطمئن کیا جاتا ہے کہ اس پودے کی کتنی مقدار میں ریڈیو آئیجینو کا استعمال کی

پودوں کو بطور خوارک استعمال کرتے ہیں۔ جاؤروں سے ریلی یا ایکٹھوں کارہن۔ 14 ان انوں میں بھی مستغل ہو جاتی ہے (فیل 18.10)۔

دھانیوں سے گز نے والی کاسک رو جزیرہ نما  
نجلہ زنبوریا کارہن سے کھاتے  
کے کارہن 14 اور پانچڑی ہن پیٹا کرتے ہیں۔



فیل 18.10: روپیخ کارہن (یہاں اسے لے لیا ہے) ہے کیونکہ اسے جاؤروں کے کارہن  
والی اسکا لام کردہ روپیخ کارہن کا نام کارہن 14 کا جذب کرتے ہیں۔

جب پودے ہرجاتے ہیں تو ان میں موجود روپیخ کارہن 14 کے قریب کا عمل شروع ہو جاتا ہے۔  
کارہن 14 کی ہاف لاکٹ 5730 سال ہے۔ زندہ اور مردہ پودے میں کارہن 14 کی ایکٹھوں  
کا سوازدھ کر کے اس کی عمر کا تھیمن کیا جاتا ہے۔ زندہ پودے میں کارہن 14 کی ایکٹھوں قریباً  
مستغل رہتی ہے جبکہ مردہ پودے میں اس کی ایکٹھوں مستغل نہیں ہوتی۔ لہذا سائنس وان قدیم  
اشیا کی ایکٹھوں کی بیانش کر کے ان کی عمر کا تھیمن کر سکتے ہیں۔

پکھو دیگر آکھو نہیں بھی زمینی اشیا کے تھیموں (Specimen) کی عمر کا اندازہ لگانے کے لیے  
استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر پکھو چنانوں میں غیر قائم پڑر پڑھیم آئسٹوپ  
(K-40) مثال ہوتا ہے۔ یہ ثبوت کر قیام پڑر آرگان کے نیکلیاٹ (Ar-40) میں تبدیل  
ہو جاتا ہے۔ اس کی ہاف لاکٹ  $10^8 \times 2.4$  سال ہے۔ چنان کی عمر کا اندازہ K-40 اور

Ar-40 کی تعداد کا موازنہ کر کے لگایا جاسکتا ہے۔

**مثال 18.4:** ایک فوسل کی بڑی میں C-14 اور C-12 کی شرح زندہ جانور کی بڑی میں اس شرح

کا  $\frac{1}{4}$  ہوتا ہے۔ اگر C-14 کی ہاف لائف 5730 سال ہو تو فوسل کی بڑی کی عمر قریباً کتنی ہو گی؟

حل: چونکہ C-14 کی شرح پار گناہم ہوتی ہے، اس لئے دو ہاف لائف گز ریجھی ہیں۔

$$\text{ہاف لائف} \times \text{ہاف لائف کی تعداد} = \text{فوسل کی عمر}$$

$$11460 \text{ سال} = 5730 \times 2 \quad \text{لہذا}$$

### 18.7 فشن ری ایکشن (FISSION REACTION)

اگر یوریئیم کے بھاری نوکلیس (235-U) پر سترناتر (کم انرجنی) نیکلودز کی بوچھاؤکی جائے تو یوریئیم کا نوکلیس سترناتر نیکلودز کا پہنچ کر کے دو نوکلیائی میں نوٹ جاتا ہے۔ یہ دی ایکشن یوکی فشن ری ایکشن کہلاتا ہے۔

فشن ری ایکشن کو (مکمل 18.11) میں دکھایا گیا ہے۔



**مکمل 18.11:** یوریئیم-235 میں یوکی فشن ری ایکشن

فشن ری ایکشن میں بہت زیادہ انرجنی خارج ہوتی ہے۔ اس ری ایکشن کو درج ذیل مساهات سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔



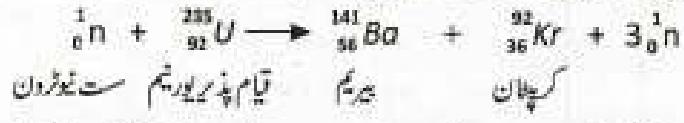
(U-236) یوریئیم کی درمیانی حالت ہے جو غیر قیام پنیر ہے اور یہ سینکڑ سے بھی کم و لگے تک برقرار رہتی ہے۔ کچھ سینکڑ کے بعد U-236 میں نوٹ کر دی جو ہے نیکلیائی اور 7 میں تقسیم ہو جاتا

ہے جنہیں فشن فریگٹس (Fission fragments) کہا جاتا ہے۔ 1939ء میں اٹوبان اور سڑاں میں (Strassman) نے سب سے پہلے نیوکلیئر فشن کا مشاہدہ کیا تھا۔ اس مشاہدہ میں بوریٹیم ستر قفار کام ازیزی نیوٹرون کو جذب کر کے قرباً دو براہ نیوکلیائی بیر بیم 235 اور کرپلان 92 میں تختیم ہو گیا تھا۔

## ایسے نتوات کے لئے

ایکٹریون دوڑ کی ازیزی کا ایک بیان ہے جو  
ایک نیوکلیئر فرکس میں استعمال کیا جاتا ہے۔  
 $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-10} \text{ J}$

ان کے تجربے کو مندرجہ ذیل مساوات سے ظاہر کیا جاسکتا ہے:

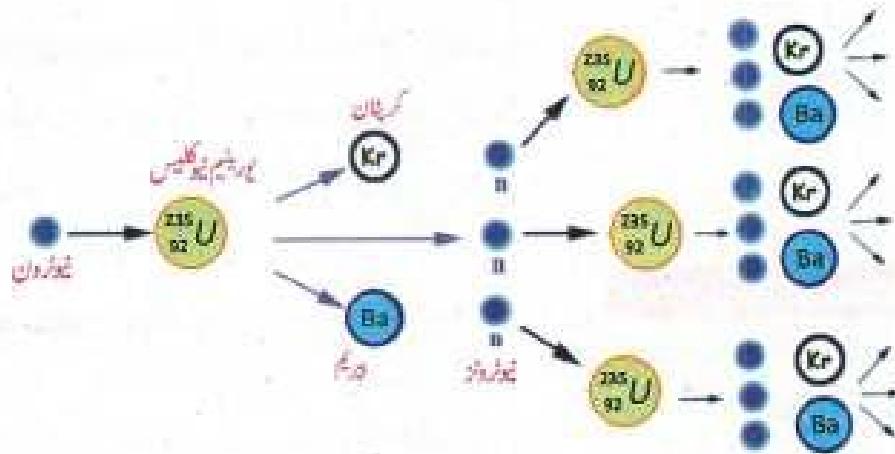


نیوکلیئر فشن کے عمل کے دوران دو یا تین نیوٹرون خارج ہوتے ہیں۔ ایک فشن ری ایکٹشن کے دوران اوسط 2.47 نیوٹرون خارج ہوتے ہیں۔

فشن ری ایکٹشن میں نے حاصل ہونے والے نیوکلیائی اور نیوٹرون کا کل ماس ابتدائی نیوکلیئس کے وزن سے کم ہوتا ہے۔ وزن میں یہ فرق آئینے شروع کی ماس۔ ازیزی مساوات ( $E = mc^2$ ) کی رو سے ازیزی کے اخراج کا باعث بتاتے ہے۔ ایک فشن ری ایکٹشن میں قرباً 200 MeV ازیزی خارج ہوتی ہے، جو کیکل ری ایکٹشن کے تینے میں حاصل ہونے والی ازیزی سے کہیں زیادہ ہے۔ مثال کے طور پر ایک ٹن کوکل کو جلانے سے  $10^{13} \times 10^{13}$  ازیزی حاصل ہوتی ہے۔ لیکن ایک کلوگرام پوریٹم 235 کے فشن ری ایکٹشن سے  $10^{13} \times 10^{13}$  ازیزی ملتی ہے۔

ہم یہ پڑھ سکتے ہیں کہ پوریٹم 235 کے فشن ری ایکٹشن کے دوران دو سے تین نیوٹرون خارج ہوتے ہیں۔ ان میں سے ہر ایک نیوٹرون هر یہ نیوکلیائی کے ساتھ عمل کر کے ہر یہ 2 سے 3 نیوٹرون خارج کرے گا۔ اس سے نیوٹرون کی تعداد میں اضافہ ہو جائے گا اور ری ایکٹشن ہر یہ تجزیہ ہو جائے گا۔ ایسے عمل کو سمجھنی ری ایکٹشن (Chain reaction) کہتے ہیں (فہل 18.12)۔

مشاہدہ سے پتہ چلا ہے کہ اگر ہر یہ ری ایکٹشن کو کنٹرول نہ کیا جائے تو یہ ری ایکٹشن بہت تجزیی سے ہو گئے پڑی ہوتا ہے جس کے تینے میں ایک نیوٹرون اور دھماکا کی صورت میں ازیزی کی بہت بڑی مقدار خارج ہو سکتی ہے۔ نیوکلیئر ری ایکٹری ایکٹری میں ازیزی حاصل ہوتی ہے اس کو کار آمد مقاصد کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ نیوکلیئر ری ایکٹری میں خود کار کنٹرول نیوکلیئر ری ایکٹشن کے لیے فشن ری ایکٹشن میں خارج ہونے والے زائد نیوٹرون کو بروں یا کیدی سیکم کی راواز کے ذریعے جذب کر لیا جاتا ہے۔



18.12: یورنیم-235 میں نوکلیئر ایکشن

نوکلیئر ایکشن کی ملکائیں				
یونہائیں ملکیت	پانچ لائٹ	آئسونیز	لائٹ	
$\beta$	12.3 سال	$^3H$	ہائروجن	
$\beta$	5730 سال	$^{14}C$	کربن	
$\beta, \gamma$	30 سال	$^{60}Co$	کوبالت	
$\beta, \gamma$	8.07 دن	$^{131}I$	ایڈین	
$\beta$	10.6 کھنڈ	$^{212}Pb$	لٹھ	
$\alpha$	0.7 کھنڈ	$^{194}Po$	پلٹھ	
$\alpha, \gamma$	138 دن	$^{210}Po$	پلٹھ	
$\alpha, \gamma$	$7.1 \times 10^8$ سال	$^{235}U$	یورنیم	
$\alpha, \gamma$	$4.51 \times 10^9$ سال	$^{238}U$	یورنیم	
$\alpha$	2.85 سال	$^{236}Pu$	پلوٹنیم	
$\alpha, \gamma$	$3.79 \times 10^5$ سال	$^{242}Pu$	پلوٹنیم	

## 18.8 نوکلیئر فوڑا (NUCLEAR FUSION)

ایسا محل جس میں دو چھوٹے نوکلیئی مل کر ایک بھاری نوکلیئس ہاتے ہیں، نوکلیئر فوڑا کہلاتا ہے۔

نوجوان ری ایکشن میں نئے بننے والے نوکلیئی مل کر اس ابتدا نوکلیئی کے ماں سے کم

ہے۔ یہ فرق میں ازتی صدوات کی رو سے ازتی کے اخراج کا باعث ہتا ہے۔ اگر ایک ذیوریم اور ایک بھلمم کے ایشور کو آپس میں ملا جائے تو بھلمم کا نیکس یا القا پار نیکل ہتا ہے۔ اس کو درج ذیل صدوات کے ذریعے تھاہر کیا جاسکتا ہے:

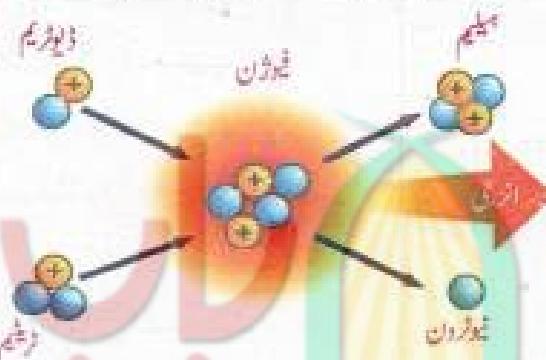


بھلمم بھلمم ذیوریم

فتوڑن ری ایکشن کو درج ذیل تصویر کی مدد سے بھی سمجھا جاسکتا ہے:



عین الاقوامی مدت جو یہ تھاہر کرتی ہے کہ اس نے  
ری یا یہ بھیجو سهل میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔



تصویر کیا جاتا ہے کہ سورج اور ستاروں میں موجود ہائڈروجن کے نیوکیانی جب فتوڑن کے ذریعے بھلمم کے نیوکیانی میں تبدیل ہوتے ہیں تو اس کے نتیجے میں بہت زیادہ مقدار میں ازتی خارج ہوتی ہے۔ سورج کے سائز کا پیچہ قریباً 20 ملین کیلو ہے۔ پیچہ فتوڑن ری ایکشن کے لیے سازگار ہے۔ چار ہائڈروجن نیوکیانی میں کرایک بھلمم نیکس ہتاتے ہیں۔ اس دوران 25.7 MeV ازتی خارج ہوتی ہے۔

### 18.9 ریلی ایٹمن کے خطرات اور حماقتوں کا درج

اگر چند یوں ایشور کا استعمال میں یہ بکھر صنعت اور زراعت کے لیے بے حد کارامہ ہے، لیکن اگر یوں ایشور کا استعمال احتیاط سے نہ کیا جائے تو یہ یہ نہ تھان کا موجب بن سکتی ہیں۔ ری یا یہ بھی نیوکیٹر میٹر میز زیادہ تر نیوکیٹر پادر پلات، نیوکیٹر پادر سب میریز (Submarines) اور مین پر اعلیٰ طبق میز اکٹر میں استعمال ہوتے ہیں۔ ان ریلی ایشور کی بہت زیادہ مقدار (Dose) لینے سے یا طویل وقت کے لیے تھریزی مقدار لینے سے انسانی زندگی پر ہونے والے مضر اثرات درج ذیل ہیں:

- (1) بیٹا اور گاما یوں ایشور چلد کو جلا دیتی ہیں۔ جس کی وجہ سے چلد سرخ ہو جاتی ہے

三

اینٹم کے دو حصے ہیں۔ اس کا مرکزی حصہ نیو ٹکسس کپلاتا ہے جو نیو ٹریز اور یر ٹو نیز مشتمل ہوتا ہے۔ جن کو جھوٹی طور پر نیو ٹکسز کہتے ہیں۔

بروونز سریوز طبقہ خارجی اور اکٹھر ونڈر نگہیں چارچ ہوتا ہے جو نئے بھیس کے گرد ترقی ہے اگرل آرٹس (Circular orbits) میں گوئے ہیں۔

ٹکھیں میں موجود مردوں کی تعداد کو جاری نہیں لاتا اسکے تفسیر کیا جاتا ہے۔ اسے ترقی سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

نئے لکھیں میں موجود پراؤ نہ اور نیوٹراؤن کا بجھوٹا انٹاک ماس نمبر کہلاتا ہے۔ اسے حرف A سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

ایے علمائیں جن کے اک تبریکیاں ہوں لیکن اک ماس نمبر مختلف ہوں آکسوژن پس کھلااتے ہیں۔

اے ایمیکس جن کا اٹاک نمبر 82 سے زیادہ ہو وہ قدرتی طور پر غیر قائم بندی پر ہوتے ہیں۔ ان ایمیکس کے قدرتی طور پر ثابت کر

ڈاکٹر احمد عسی میں پتہ مل ہونے کے عمل کو نجیل رینے پوکا بیکھوئی کہا جاتا ہے اور ایسے عمدہ کوریلے یا سیکھو بیکھو عمدہ کہتے ہیں۔

رہنے پا سکھوئیں ایک دلخواہ لعنتی ہے ترتیب انداز سے ہونے والا عمل ہے جو جگہ اور وقت پر انحصار نہیں کرتا۔

کسی غیر قیام نہ پرے گے جو ایکھوں ٹوکریاں کی باف لا کنف وہ وقت ہے جس کے دوران اس کے ایمپری تھاداً وگی روچاتی ہے۔

چنائوں، مٹی اور یاپنی میں موجود ریت پوکیجیوں پر محکم سیکریٹریٹی کا بھی ایشن کا باعث ہے۔

نیچرل نوکلیئٹر فرنٹ مئیشن ایک ایسا محل ہے جس میں فیر قیام پذیر بھاری انجینئرنگس کے نیوکلیئری دوچوڑے نیوکلیئری میں تبدیل ہو جاتے

جس اس عمل کے دورانِ ریلیوی ایکٹزخارم ہوتی ہیں۔

کسی بھارتی نوٹگھیں کا قریب اور براہ ماس کے نیوکلیئی میں نوٹنی جس سے بہت زیادہ اخترجی خارج ہو، فشن ری ا

ایسا عمل حسن میں دوچھوٹے نیچوں کلیائی مل کر ایک بڑا نئے گھمیں ہاتے ہیں، نیچوں کی سر پر ٹوٹاں رہی ایکشن کہلاتا ہے۔

ایسے آکٹوپس ہن میں سے ریڈی اسٹرخار

زراعت اور صنعت میں استعمال ہوتے ہیں۔

زنگنه اور عمر وہ انسان، جی انور

卷之三

جیسا کوئی بھائی کا اسے ملے تو اسے جیسا کوئی بھائی کا اسے ملے تو اسے

جیسا کوئی نہیں (۱۰) ۱۰ جیسا کوئی نہیں (۱۰)

<sup>10</sup> مکالمه نیز اینجا تجاه را در مورد این اتفاق مذکور نموده است.

- (ii) بعد ہم کا ایک آسوپ  $\frac{1}{2}$  ہے۔ اس آسوپ میں پرتوزی کی تعداد ہے:
- (الف) 92
  - (ب) 146
  - (ج) 238
- (iii) درج ذیل ریڈی اسٹریٹس سے کس کی بینی اپنیک پارٹیوڈ ہے؟
- (الف) بیناپارٹیک
  - (ب) گھمارنیک
  - (ج) الغابرنیک
- (iv) جب ایک شخص ایک الغابرنیک خارج کرتا ہے تو اس کے اک نمبر کی اڑیزے گا؟
- (الف) ایک چھ جائے گا
  - (ب) کوئی فرق نہیں نہ ہے گا
  - (ج) دو کم ہو جائے گا
  - (د) ایک کم ہو جائے گا
- (v) ایک شخص آسوپ کی ہاف لائف ایک دن ہے۔ دوسرے گزرنے کے بعد اس آسوپ کی مقدار کتنی ہوگی؟
- (الف) آڑی ہو جائے گی
  - (ب) ایک چھ تھائی
  - (ج)  $\frac{1}{8}$
  - (د) ان میں سے کوئی بھی نہیں
- (vi) جب یورپیم (92 پرتوز) بیناپارٹیک خارج کرتا ہے تو اس کے پرتوزی کی تعداد کتنی رہ جائے گی؟
- (الف) 89
  - (ب) 90
  - (ج) 91
  - (د) 93
- (vii) سورن کس محل کے ذریعے اتری خارج کرتا ہے؟
- (الف) نیوکلئر فوڈن کے ذریعے
  - (ب) گیمز کے جلے کی وجہ سے
  - (ج) کیمیکل ری ایکشن کے ذریعے
- (viii) جب ایک بھارتی نوٹسیس ووچوٹے نیکلائی میں تیس ہوتا ہے تو اس عمل سے:
- (الف) نیوکلئر اتری خارج ہوگی
  - (ب) نیوکلئر اتری چذب ہوگی
  - (ج) کیمیکل اتری خارج ہوگی
  - (د) کیمیکل اتری چذب ہوگی
- (ix) کاربن ڈائیکس کس اصول پر کام کرتی ہے؟
- (الف) پودے اور جانور کاربن - 14 خارج کرتے ہیں
  - (ب) جب پودے اور جانور مرتے ہیں تو پیتا زہ کاربن - 14 کا استعمال ہرگز کرو دیتے ہیں
  - (ج) ہوا میں ہان بریٹھ یا کٹیج کاربن کی بڑی مقدار موجود ہے
  - (د) جب پودے اور جانور مرتے ہیں تو پیتا زہ کاربن - 14 چذب کرتے ہیں

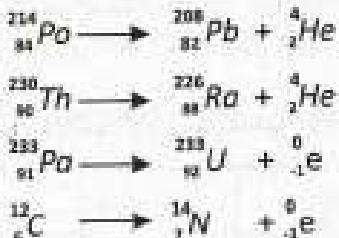
## حوالات کا اعداد

- اناک نمبر اور اناک میں کیا فرق ہے؟ نوکیا لٹا کا اعلانی انجمن اپنے تھا۔ 18.1
- ریڈ یا ایکٹیو ہی کی اصطلاح سے کیا مراد ہے؟ وجہ بیان کریں کہ کیوں کچھ اٹھمیں ریڈ یا ایکٹیو ہوتے ہیں اور کچھ اٹھمیں ریڈ یا ایکٹیو نہیں ہوتے۔ 18.2
- آپ آرٹی فلٹریت سے ریڈ یا ایکٹیو اٹھمیں کس طرح جا سکتے ہیں؟ مثال سے وضاحت کیجیے۔ 18.3
- جن بیوادی ریڈ یا ایکٹیو کے پروگریں کون سے ہیں؟ یا ایک دوسرے سے کس طرح مختلف ہیں؟ 18.4
- پروٹکٹنیم ( $^{234}_{\text{Po}}$ ) کے لیے الفاظی کے پروگریں لکھیں۔ اس پروگریں میں سیجز اور اٹھمیں کے بارے میں بتائیے۔ 18.5
- مثال سے واضح کریں کہ یانوگیکریہ کے کے دوران ان اناک نمبر ہو سکتا ہے۔ 18.6
- ریڈ یا ایکٹیو اٹھمیت کی ہاف لاکف سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کریں۔ 18.7
- کیا ریڈ یا ایکٹیو فوری (Spontaneous) عمل ہے؟ ایک مادہ تحریر سے اپنے جواب کی وضاحت کریں۔ 18.8
- بیک گراڈ اٹھریڈی انسن سے کیا مراد ہے؟ بیک گراڈ اٹھریڈی انسن کے حدود کے نام بتائیے۔ 18.9
- ریڈ یا اکٹوپس کو میدے میں، ہستھپن میں استعمال کرنے کے وہ کامے بتائیے۔ 18.10
- ریڈ کی انسن کے دو عام خطرات اور ان سے بچاؤ کی خاتمی مدد اپر بیان کریں۔ 18.11
- درج قابلِ درج ایکشن کو تمل کریں۔ 18.12



یوری ایکشن فلش ہے یا غیرہ؟ واضح کریں۔

- نیوکلئیرفشن کے مقابلے میں نیوکلئیٹیوزن انریجی کا زیادہ موثر اور دین پاڑ ریجھ ہے؟ مناسب والائی سے وضاحت کریں۔ 18.13
- ناکٹروجن نوکلیاٹ (N<sub>3</sub><sup>+</sup>) لوٹ کر کچھ نوکلیاٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران ایک ایکٹرون خارج ہوتا ہے۔ اس عمل کو مساوات سے ظاہر کریں۔ 18.14
- ہتائیں کہ درج ذیل ریڈ یا ایکٹیو کے پروگریں میں سے کون سے پروگریں ممکن ہیں:



## العلیٰ تصوراتی سوالات

- کیا ایک ہی ایجاد کے مختلف قسم کے ایمز ہو سکتے ہیں؟ 18.1
- کس نوکیسری ایکشن میں زیادہ از جی خارج ہوتی ہے، فشن یا فوشن ری ایکشن؟ اوضاعت کریں۔ 18.2
- الفقا پر نیکل یا گمارے فوٹان میں سے کس کی چینی ٹریننگ پاورڈ یا دہدہ ہوتی ہے؟ 18.3
- نچرل اور آرٹی ٹیش ریڈی یا ایکٹیونی میں کیا فرق ہے؟ 18.4
- ایک خاص ریڈی یا ایکٹیونیم کو محل طور پر نئے کے لیے کتابت گئے گا؟ 18.5
- نچرل ریڈی یا ایکٹیونی کی دو گونی ہی قسم ہے جس میں نیکلیں میں موجود ہو تو نہ اور نہ وہ کی تعداد اپنے میں ہوتی؟ 18.6
- ریڈی یا ایکٹیو میٹر میل کی مقدار ایک گرام ہے۔ چار باف لائف کے بعد اس میٹر میل کی کتنی مقدار باقی رہ جائے گی؟ 18.7
- زیٹھم ( $H_2$ ) ہائزر جن کا ریڈی یا ایکٹیون کوٹوپ ہے۔ یہ جب نوتا ہے تو ایک ایکٹرہن خارج کرتا ہے۔ ڈائٹنگلیس کا نام چاہیں۔ 18.8
- ہائزر جن کے نیکلیں (16<sup>N</sup>) سے آپ ہائزر جن کی ساخت کے بارے میں کیا معلوم کر سکتے ہیں؟ ہائزر جن کے نیکلیں (17<sup>N</sup>) اور (18<sup>N</sup>) میں کیا فرق ہے؟ 18.9

- حصی سوالات**
- 18.1 ہاف لائف 7.3 سینٹر ہے۔ ہائزر جن کے اس نیکلیں کا 29.2 سینٹر کے لیے مشابہ کیا کہاں  $N^{15}$  کی اصل مقدار کا کتنا حصہ  $N^{20}$  کی ہاف لائف کے سینٹر ہے؟
- (1/16)
- 18.2 29.2 سینٹر کے بعد باقی رہ جائے گا؟
- ریڈی یا ایکٹیو کو بالست۔ 60 کی ہاف لائف 5.25 سال ہے۔ 26 سال بعد کو بالست۔ 60 کی اصل مقدار کا کتنا حصہ باقی رہ جائے گی؟
- (1/32)
- 18.3 کاربن۔ 14 کی ہاف لائف 5730 سال ہے۔ کاربن۔ 14 کی ابتدائی مقدار کا  $\frac{1}{8}$  تک کم ہو جانے کے لیے کتنا وقت درکار ہوگا؟
- ( $1.72 \times 10^4$  سال)
- 18.4 ریڈی یا ایکٹیو میٹھم۔ 99 رما غ، تھیجور اند، جگر اور گروں کی ہماریوں کے ملائی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس ایجاد کی ہاف لائف 6 گھنٹے ہے۔ 36 گھنٹے کے بعد 200 ملی گرام سیکل میں کتنی میٹھم یا باقی رہ جائے گی؟
- (3.12 mg)
- 18.5 ایکدری یا ایکٹیو ایجاد کی ہاف لائف 10 منٹ ہے۔ ابتدائی کا ذہنیت دیتے 368 کا ذہنیتی منٹ ہے۔ وقت معلوم کریں جس میں کا ذہنیت رہت 23 کا ذہنیتی منٹ ہو جائے۔
- (40 منٹ)
- 18.6 ایک تبر پر میں ایک ریڈی یا ایکٹیو ایجاد کی ہاف لائف معلوم کرنے کے لیے دن اذیل شانگ حاصل ہوئے:

کا ذہنیتی منٹ	400	200	100	50	25
وقت (منٹ میں)	0	2	4	6	8

کاؤنٹریت اور وقت (منٹ میں) کے درمیان گراف ہائے گراف کی مدد سے اس پیشہ کی ہاف لائف معلوم کریں۔

(ہاف لائف 2 منٹ ہے)

ایک ریجیو ایکٹھٹ کی ہاف لائف 1500 سال ہے۔ اگر اس کی موجودہ ایکٹھٹی 32000 کاؤنٹ فی گھنٹا ہو تو اس سپل کی 18.7  
ایکٹھٹی کا اس سپل کے لیے گراف بنائیں جس کے درمیان اس کی ایکٹھٹی موجودہ ایکٹھٹی کا  $\frac{1}{16}$  گنا ہو جائے؟

ایک ریجیو ایکٹھٹ کی ہاف لائف 40000 سال ہے۔ گھنٹا 8 گھنٹوں کا کاؤنٹ ریت 270، 280، 300، 310، 312، 312، 305، 290، 285 18.8  
312 ہے۔ کاؤنٹ ریت میں یہ تبدیلی کس بات کی نشاندہی کرتی ہے؟ کاؤنٹ ریت اور وقت (گھنٹوں میں)  
کے درمیان گراف بنائیں۔ اس کا گراف ایک پولیٹھل کرو کی وجہ سے سیدھی لائن کیوں ہے؟

(کاؤنٹ ریت میں تبدیلی یہ ثابت کرتی ہے کہ ریجیو ایکٹھٹی کا پوسیس بے ترتیب الماز سے ہوتا ہے۔ گراف ایک افقی لائن ہے جس کی وجہ ہے کہ اس پیشہ کی ہاف لائف (40000 سال) 8 گھنٹوں کے مقابلے میں کہیں زیاد ہے)

ایک غار میں پڑی راکھ (Ashes) میں کاربن-14 کی ایکٹھٹی ہازہ بکڑی کے مقابلے میں  $\frac{1}{8}$  ہے۔ راکھ کی عمر کا قیمت کریں۔ 18.9  
(17190 سال)

